

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. November 2001 (08.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/84629 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01L 27/146,  
31/02

[DE/DE]; Buchnerstr. 9, 67069 Ludwigshafen (DE).  
HAHN, Günter [DE/CN]; 450 Lin Qing Road, Shanghai  
201702 (CN).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01617

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. April 2001 (26.04.2001)

(81) Bestimmungsstaaten (national): IL, JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 23. Mai 2002

(30) Angaben zur Priorität:  
100 21 367.7 2. Mai 2000 (02.05.2000) DE

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

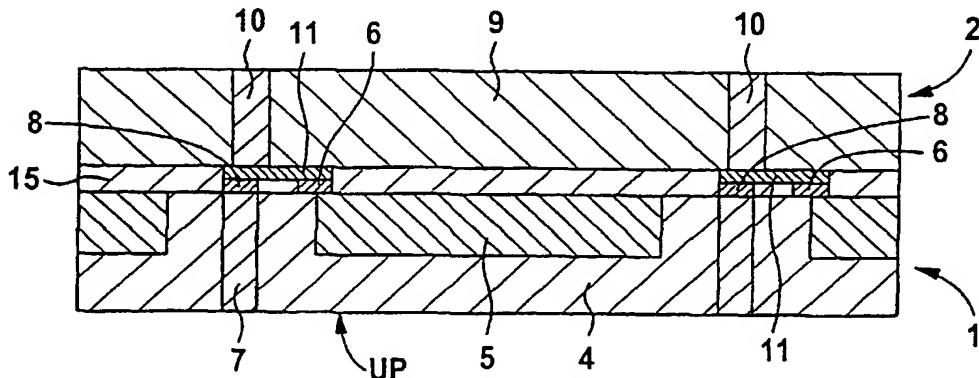
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DOUBRAVA, Clemens

(54) Title: DETECTOR FOR COMPUTER TOMOGRAPHS

(54) Bezeichnung: DETEKTOR FÜR COMPUTERTOMOGRAPHEN



WO 01/84629 A3

(57) Abstract: The invention relates to a detector for computer tomographs, comprising a plurality of photodiodes (1) disposed in lines on a printed circuit board (3). Said photodiodes (1) are each composed of a substrate (4) and an optically active region provided on the upper side (OP) of said substrate (4). A scintillator (9) is disposed on the optically active region (5) and an electrical connection of the optically active region (5) extending towards the lower side of the substrate (4) is opposite a first contact (12) disposed on the upper side (OS) of the printed circuit board (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Detektor für Computertomographen mit einer Mehrzahl von auf einer Leiterplatte (3) zeilenförmig angeordneten Photodioden (1), wobei die Photodioden (1) jeweils aus einem Substrat (4) und einem an einer Oberseite (OP) des Substrats (4) vorgesehenen optisch aktiven Bereich gebildet sind und auf dem optisch aktiven Bereich (5) ein Szintillator (9) angebracht ist, und wobei ein zu einer Unterseite des Substrats (4) reichender elektrischer Anschluß des optisch aktiven Bereichs (5) einem auf einer Oberseite (OS) der Leiterplatte (3) angeordneten ersten Kontakt (12) gegenüberliegt.

## INT'L NATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 01/01617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L27/146 H01L31/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC
---

B. FIELDS SEARCHED
--------------------

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
---

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
--

EPO-Internal, PAJ, WPI Data
-----------------------------

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 845 731 A (VIDMAR JAMES F ET AL) 4 July 1989 (1989-07-04) the whole document	1-3
Y	column 13, line 33 -column 16, line 15; claims 1,5,6,8,20; figures 7-9 —	4,6
A	US 5 464 984 A (COX JOHN D ET AL) 7 November 1995 (1995-11-07) column 13, line 55 -column 14, line 35 —	13-16
Y	—	4,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 14, 22 December 1999 (1999-12-22) & JP 11 258351 A (HITACHI MEDICAL CORP), 24 September 1999 (1999-09-24) abstract — —/—	1-16

<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.
--

<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
--

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 January 2002	18/01/2002
Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Boero, M

## INT'L NATIONAL SEARCH REPORT

Intell	Application No
PCT/DE 01/01617	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 338 521 A (SHAW R HOWARD ET AL) 6 July 1982 (1982-07-06) the whole document ---	1-16
A	US 3 787 685 A (GRENIER R) 22 January 1974 (1974-01-22) the whole document ---	1-16

## INT'L NATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Application No

PCT/DE 01/01617

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 4845731	A	04-07-1989	NONE		
US 5464984	A	07-11-1995	US	5381013 A	10-01-1995
			US	5220170 A	15-06-1993
			US	5043582 A	27-08-1991
			US	4905265 A	27-02-1990
			AU	6408594 A	11-10-1994
			WO	9421998 A1	29-09-1994
			AU	2541292 A	16-03-1993
			US	5440130 A	08-08-1995
			WO	9304384 A1	04-03-1993
			AU	7322091 A	05-08-1991
			EP	0513208 A1	19-11-1992
			WO	9110921 A1	25-07-1991
			AU	609027 B2	26-04-1991
			AU	6640586 A	18-06-1987
			CA	1259711 A1	19-09-1989
			EP	0229497 A1	22-07-1987
			JP	62222780 A	30-09-1987
JP 11258351	A	24-09-1999	NONE		
US 4338521	A	06-07-1982	EP	0039916 A1	18-11-1981
US 3787685	A	22-01-1974	US	3865976 A	11-02-1975

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 01/01617

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01L27/146 H01L31/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 845 731 A (VIDMAR JAMES F ET AL) 4. Juli 1989 (1989-07-04)	1-3
Y	das ganze Dokument	4, 6
A	Spalte 13, Zeile 33 -Spalte 16, Zeile 15; Ansprüche 1,5,6,8,20; Abbildungen 7-9 ---	13-16
Y	US 5 464 984 A (COX JOHN D ET AL) 7. November 1995 (1995-11-07) Spalte 13, Zeile 55 -Spalte 14, Zeile 35 ---	4, 6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 14, 22. Dezember 1999 (1999-12-22) & JP 11 258351 A (HITACHI MEDICAL CORP), 24. September 1999 (1999-09-24) Zusammenfassung ---	1-16
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

11. Januar 2002

18/01/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Boero, M

## INTERNATIONA R RECHERCHENBERICHT

Inter. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01617

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 338 521 A (SHAW R HOWARD ET AL) 6. Juli 1982 (1982-07-06) das ganze Dokument -----	1-16
A	US 3 787 685 A (GRENIER R) 22. Januar 1974 (1974-01-22) das ganze Dokument -----	1-16

**INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. als Aktenzeichen

PCT/DE 01/01617

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4845731	A	04-07-1989	KEINE		
US 5464984	A	07-11-1995	US	5381013 A	10-01-1995
			US	5220170 A	15-06-1993
			US	5043582 A	27-08-1991
			US	4905265 A	27-02-1990
			AU	6408594 A	11-10-1994
			WO	9421998 A1	29-09-1994
			AU	2541292 A	16-03-1993
			US	5440130 A	08-08-1995
			WO	9304384 A1	04-03-1993
			AU	7322091 A	05-08-1991
			EP	0513208 A1	19-11-1992
			WO	9110921 A1	25-07-1991
			AU	609027 B2	26-04-1991
			AU	6640586 A	18-06-1987
			CA	1259711 A1	19-09-1989
			EP	0229497 A1	22-07-1987
			JP	62222780 A	30-09-1987
JP 11258351	A	24-09-1999	KEINE		
US 4338521	A	06-07-1982	EP	0039916 A1	18-11-1981
US 3787685	A	22-01-1974	US	3865976 A	11-02-1975

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. November 2001 (08.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/84629 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01L 27/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01617

(22) Internationales Anmeldedatum: 26. April 2001 (26.04.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 100 21 367.7 2. Mai 2000 (02.05.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** (DE/DE); Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DOUBRAVA, Clemens

[DE/DE]; Buchnerstr. 9, 67069 Ludwigshafen (DE). HAHN, Günter (DE/CN); 450 Lin Qing Road, Shanghai 201702 (CN).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): IL, JP, US.

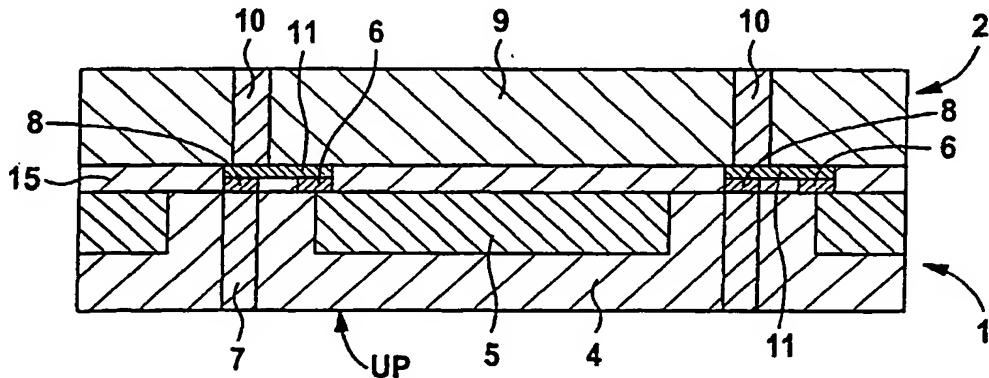
**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zwei-Buchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DETECTOR FOR COMPUTER TOMOGRAPHS

(54) Bezeichnung: DETEKTOR FÜR COMPUTERTOMOGRAPHEN



**WO 01/84629 A2**

(57) Abstract: The invention relates to a detector for computer tomographs, comprising a plurality of photodiodes (1) disposed in lines on a printed circuit board (3). Said photodiodes (1) are each composed of a substrate (4) and an optically active region provided on the upper side (OP) of said substrate (4). A scintillator (9) is disposed on the optically active region (5) and an electrical connection of the optically active region (5) extending towards the lower side of the substrate (4) is opposite a first contact (12) disposed on the upper side (OS) of the printed circuit board (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Detektor für Computertomographen mit einer Mehrzahl von auf einer Leiterplatte (3) zeilenförmig angeordneten Photodioden (1), wobei die Photodioden (1) jeweils aus einem Substrat (4) und einem an einer Oberseite (OP) des Substrats (4) vorgesehenen optisch aktiven Bereich gebildet sind und auf dem optisch aktiven Bereich (5) ein Szintillator (9) angebracht ist, und wobei ein zu einer Unterseite des Substrats (4) reichender elektrischer Anschluß des optisch aktiven Bereichs (5) einem auf einer Oberseite (OS) der Leiterplatte (3) angeordneten ersten Kontakt (12) gegenüberliegt.

**Beschreibung****Detektor für Computertomographen**

5 Die Erfindung betrifft einen Detektor für Computer-tomographen.

Nach dem Stand der Technik ist aus der DE 44 42 853 A1 ein Photodiodenarray für einen Detektor eines Computertomographen  
10 bekannt. Dabei sind auf einem Substrat eine Mehrzahl von Photodioden zeilenförmig angeordnet. Ein Anschluß eines optisch aktiven Bereichs jeder Photodiode führt von dessen schmaler Seite weg und bildet auf dem Substrat einen Kontakt. Der Kontakt wird über einen Draht mit einer Auswerte-  
15 elektronik verbunden. Ein weiterer Anschluß der Photokathode wird z.B. durch das Substrat gebildet.

Das bekannte Photodiodenarray eignet sich nicht zum Aufbau dicht gepackter mehrzeiliger Photodiodenarrays, weil eine  
20 Vielzahl von Drähten zwischen jeder Zeile wegzuführen ist. Außerdem ist das Kontaktieren und Verlegen der Drähte kosten- und zeitaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen möglichst kompakt aufgebauten Detektor für einen Röntgen-Computertomographen anzugeben. Der Detektor soll möglichst einfach und kostengünstig herzustellen sein.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.  
30 Zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 16.

Nach Maßgabe der Erfindung ist ein Detektor für Computer-tomographen mit einer Mehrzahl von auf einer Leiterplatte  
35 zeilenförmig angeordneten Photodioden vorgesehen, wobei die Photodioden jeweils aus einem Substrat und einem an einer Oberseite des Substrats vorgesehenen optisch aktiven Bereich

gebildet sind und auf dem optisch aktiven Bereich ein Szintillator angebracht ist, und wobei ein zu einer Unterseite des Substrats reichender elektrischer Anschluß des optisch aktiven Bereichs einem auf der Oberseite der Leiterplatte angeordneten ersten Kontakt gegenüberliegt. - Der vorgeschlagene Detektor ist besonders kompakt aufgebaut. Er ist kostengünstig herstellbar. Die gegenüberliegende Anordnung des ersten Kontakts und des Anschlusses ermöglicht eine unmittelbare Kontaktierung. Eine Verdrahtung ist nicht erforderlich.

10

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 - 16. Sie werden anhand der in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1: eine schematische Querschnittsansicht der Bestandteile eines ersten Detektors,

20

Fig. 2 den Detektor nach Fig. 1 im zusammengefügten Zustand,

Fig. 3 eine ausschnittsweise schematische Draufsicht auf den Detektor gemäß Fig. 2,

25

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines mehrzeiligen Detektorarreys nach dem Ausführungsbeispiel, und

Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht der Bestandteile eines zweiten Ausführungsbeispiels.

30

In den Fig. 1 bis 4 ist schematisch der Aufbau eines ersten Detektors gezeigt. In Fig. 1 ist mit 1 eine Photodiode einer Photodiodenanordnung, mit 2 ein Szintillator und mit 3 eine Leiterplatte bezeichnet. Die Photodiode 1 besteht aus einem Substrat 4, das an seiner Oberseite OP einen optisch aktiven Bereich 5 aufweist. Das Substrat 4 ist vorzugsweise ein aus im wesentlichen aus Silizium hergestellter Chip.

Der eine Anschluß der Photodiode 1 ist am optisch aktiven Bereich 5 angebracht und weist an dessen Rand einen zweiten Kontakt 6 auf. Im Zwischenraum zwischen zwei nebeneinander angeordneten Photodioden 1 ist ein elektrisch leitfähiges Mittel 7 eingebracht. Dabei kann es sich um einen zäh-elastisch aushärtenden Leitgummi handeln. Vorteilhafterweise weist das elektrisch leitfähige Mittel 7 eine bevorzugte elektrische Leitfähigkeit in eine Richtung, nämlich von der Oberseite OP zu einer gegenüberliegenden Unterseite UP des Substrats 4, auf. An der Oberseite OP bildet das elektrisch leitfähige Mittel 7 einen dritten elektrischen Kontakt 8. - Der andere Anschluß der Photodiode 1 wird in herkömmlicher Weise durch das Substrat 4 oder einen weiteren (hier nicht gezeigten) Kontakt gebildet.

Der Szintillator 2 besteht im wesentlichen aus Szintillatorkeramikelementen 9, die durch optisch reflektierende Septen 10 voneinander getrennt sind. Die Septen 10 sind elektrisch isolierend. An einer Unterseite US des Szintillators 2 ist im Randbereich jedes Szintillatorkeramikelements 9 eine Metallisierung 11 aufgebracht. Die Metallisierung 11 ist vorzugsweise aus einer transparenten Legierung, insbesondere einer InSn-Legierung, hergestellt.

Auf der Leiterplatte 3 befinden sich an deren Oberseite OL ein erster elektrischer Kontakt 12, der über einen die Leiterplatte 3 durchgreifenden Leiter 13 mit einem an der Unterseite UL der Leiterplatte 3 vorgesehenen weiteren Kontakt 14 verbunden ist.

In Fig. 2 ist die Photodiode 1 mit dem darauf montierten Szintillator 2 gezeigt. Die Metallisierungen 11 verbinden elektrisch leitend die zweiten elektrischen Kontakte 6 mit den dritten elektrischen Kontakten 8, so daß über das elektrisch leitfähige Mittel 7 der elektrische Anschluss des optisch aktiven Bereichs 5 gebildet ist, der an der Außenseite bzw.

Umfangsfläche der jeweiligen Photodiode 1 auf einem besonders kurzen Weg zur Leiterplatte 3 geführt ist. Bei der vorgeschlagenen Anordnung ist es nicht erforderlich, vom zweiten elektrischen Kontakt 6 einen Draht zur Leiterplatte 3 zu führen. Eine solche Anordnung lässt sich zeit- und kostensparend herstellen. Ein den Szintillator 2 mit der Photodiodenanordnung verbindender transparenter Klebstoff ist mit dem Bezugszeichen 15 bezeichnet.

10 In Fig. 3 ist ausschnittsweise eine schematische Draufsicht der in Fig. 2 dargestellten Anordnung gezeigt. Daraus ist insbesondere ersichtlich, daß die Metallisierung 11 in Form eines schmalen Streifens ausgebildet ist. Im montierten Zustand verbindet sie den zweiten 6 mit dem dritten elektrischen Kontakt 8. Sowohl der zweite 6 als auch der dritte elektrische Kontakt 8 sind jeweils breiter als die Metallisierung 11 ausgebildet. So können Montagetoleranzen ausgeglichen werden.

15

20 In Fig. 4 ist in perspektivischer Ansicht eine Detektorarray gezeigt, das nach dem in den Fig. 1 bis 3 erläuterten Ausführungsbeispiel hergestellt worden ist. Das Detektorarray umfaßt insgesamt 16 Photodioden 1, auf denen jeweils ein Szintillatorkeramikelement 9 montiert ist. Die Szintillatorkeramikelemente 9 sind voneinander durch Septen 10 optisch getrennt. Die Photodiodenanordnung ist auf einer zusammenhängenden Leiterplatte 3 aufgenommen. Ein solches Detektorarray kann eine Montageeinheit bilden, die wiederum auf eine weitere Leiterplatte montiert werden kann. An der gegenüberliegenden Seite der weiteren Leiterplatte kann eine, z.B. in SMD-Technik montierte, Auswerteelektronik vorgesehen sein. Das ermöglicht einen besonders kompakten Aufbau des Detektors.

25

30

35 In Fig. 5 sind die Bestandteile eines zweiten Detektors gezeigt. In der Photodiodenanordnung sind die Photodioden 1 ohne Zwischenschaltung eines elektrisch leitfähigen Mittels 7

nebeneinander angeordnet. Der Anschluss des optisch aktiven Bereichs 5 ist durch das Substrat 4 hindurch zu dessen Unterseite UP geführt und bildet dort einen vierten elektrischen Kontakt 16. Der andere elektrische Anschluß der Photodiode 1 5 weist einen ebenfalls an der Unterseite UP der Photodiode 1 vorgesehenen fünften elektrischen Kontakt 17 auf.

Zur Herstellung einer elektrisch leitfähigen Verbindung zwischen dem vierten 16 bzw. dem fünften elektrischen Kontakt 17 10 und dem ersten 12 und einem sechsten elektrischen Kontakt 18 auf der Oberseite OL der Leiterplatte 3 kann ein niedrigschmelzendes Lot 19 z.B. auf dem ersten 12 bzw. dem sechsten elektrischen Kontakt 18 aufgebracht werden. Nach dem Aufbringen der Photodioden 1 kann das elektrische Lot 19 durch Einwirkung einer ausreichenden Temperatur zum Schmelzen und damit eine unmittelbare, d.h. ohne die Verwendung eines Drahts, 15 elektrische Verbindung zwischen den elektrischen Kontakten 12, 16, 17 und 18 hergestellt werden. Im übrigen erfolgt der Aufbau des Detektors analog zum ersten Ausführungsbeispiel.

20

Der hier vorgeschlagene Detektor kann noch kompakter als der vorhergehende aufgebaut werden, weil das elektrisch leitfähige Mittel 7 zwischen den Photodioden 1 nicht mehr erforderlich ist.

25

## Patentansprüche

1. Detektor für Computertomographen mit einer Mehrzahl von auf einer Leiterplatte (3) zeilenförmig angeordneten Photodioden (1), wobei die Photodioden (1) jeweils aus einem Substrat (4) und einem an einer Oberseite (OP) des Substrats (4) vorgesehenen optisch aktiven Bereich (5) gebildet sind und auf dem optisch aktiven Bereich (5) ein Szintillator (9) angebracht ist, und wobei ein zu einer Unterseite (UP) des Substrats (4) reichender elektrischer Anschluß des optisch aktiven Bereichs (5) einem auf einer Oberseite (OL) der Leiterplatte (3) angeordneten ersten Kontakt (12) gegenüberliegt.
2. Detektor nach Anspruch 1, wobei der eine elektrische Anschluß an einer Umfangsfläche des Substrats (4) zur Leiterplatte (3) geführt ist.
3. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der eine elektrische Anschluß einen am Rand des optisch aktiven Bereichs (5) vorgesehenen zweiten Kontakt (6) aufweist.
4. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf dem optisch aktiven Bereich (5) zugewandten Unterseite (US) des Szintillators eine Metallisierung vorgesehen ist, so daß bei montiertem Szintillator (9) der zweite Kontakt (6) mit einem am Außenumfang des Substrats (4) vorgesehenen elektrisch leitfähigen Mittel (7) verbunden ist.
5. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das elektrisch leitfähige Mittel (7) in einem zwischen zwei nebeneinander liegenden Photodioden (1) gebildeten Spalt angeordnet ist.
6. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das elektrisch leitfähige Mittel (7) eine zähelastisch austärtende Masse; vorzugsweise ein Leitgummi, ist.

7. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Metallisierung (11) aus einer transparenten Legierung, vorzugsweise aus einer InSn-Legierung, hergestellt ist.
- 5 8. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Szintillator (9) in einem die Metallisierung (11) aussparenden Bereich mittels eines optisch transparenten Klebstoffs (15) auf der Photodiode (1) befestigt ist.
- 10 9. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der eine elektrische Anschluß durch das Substrat (4) hindurch zu einem an der Unterseite (US) des Substrats (4) angeordneten vierten Kontakt (16) geführt ist.
- 15 10. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste (12) und der vierte Kontakt (16) im Montagezustand einander gegenüberliegen.
11. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei  
20 ein anderer elektrischer Anschluß der Photodiode (1) durch die Unterseite (US) des Substrats (4) oder einen dort vorgesehenen Kontakt (17) gebildet ist, die/der im Montagezustand einem sechsten Kontakt (18) auf der Oberfläche (OL) der Leiterplatte (3) gegenüberliegt.
- 25 12. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste (12) und vierte (16) und/oder der fünfte (17) und sechste Kontakt (18) mittels eines niedrigschmelzenden Lots (19) verbunden sind.
- 30 13. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehrere Zeilen von Photodioden (1) nebeneinander angeordnet sind, so daß eine aus Zeilen und Spalten bestehende flächenhafte Anordnung gebildet ist.

14. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste (12) und/oder sechste Kontakt (18) mit einem die Leiterplatte (3) durchgreifenden Leiter (13) verbunden ist.
- 5 15. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an einer der Oberseite (OL) gegenüberliegenden Unterseite (UL) der Leiterplatte (3) eine in SMD-Technik hergestellte elektrische Schaltung vorgesehen ist.
- 10 16. Detektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die elektrische Schaltung auf einer weiteren Leiterplatte aufgenommen ist, die auf die Unterseite (UL) der Leiterplatte (3) montiert ist.

1/3

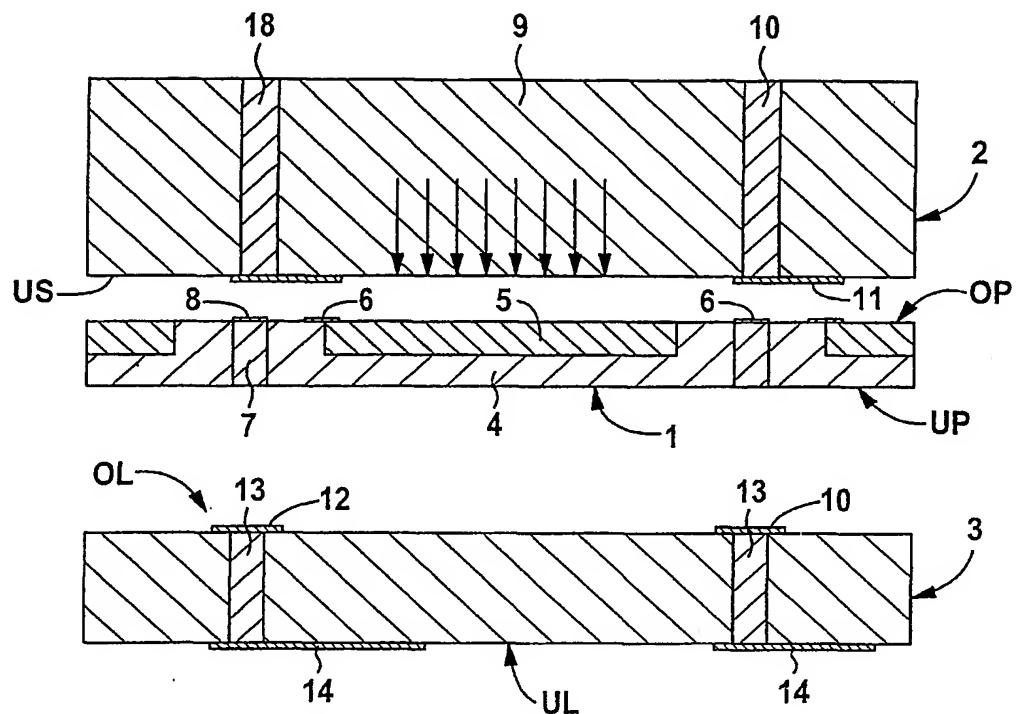


FIG 1

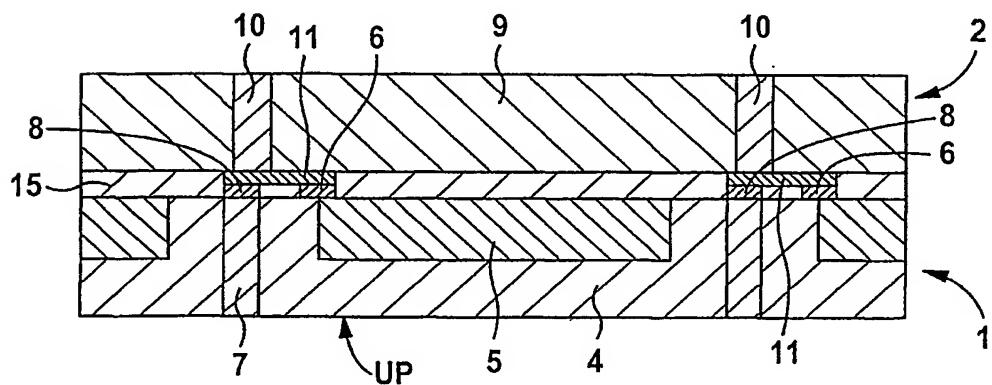


FIG 2

2/3

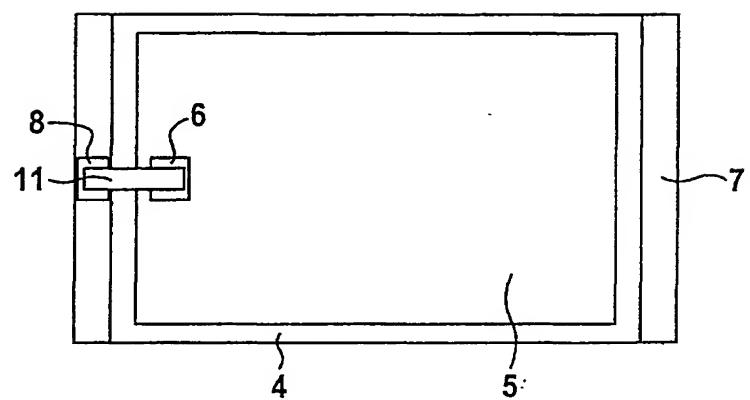


FIG 3

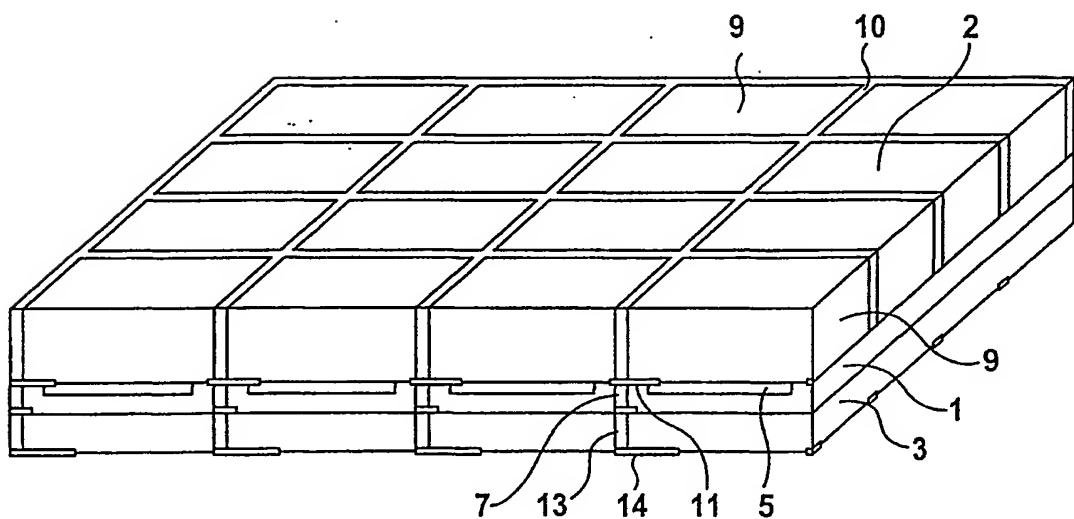


FIG 4

3/3

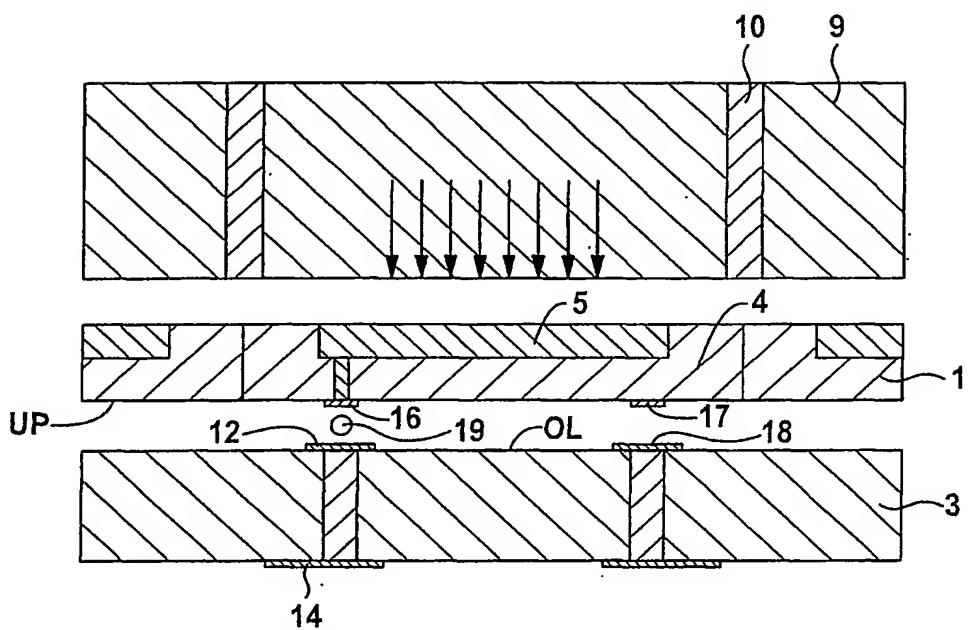


FIG 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)